



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103765576 B

(45)授权公告日 2016.11.30

(21)申请号 201280040647.6

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

(22)申请日 2012.09.21

11219

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 梁晓广 关兆辉

申请公布号 CN 103765576 A

(51)Int.Cl.

H01L 23/04(2006.01)

(43)申请公布日 2014.04.30

H01L 23/02(2006.01)

(30)优先权数据

H01L 23/08(2006.01)

2011-208642 2011.09.26 JP

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

US 2009/0288852 A1,2009.11.26,

2014.02.20

US 2009/0288852 A1,2009.11.26,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 2005/0260797 A1,2005.11.24,

PCT/JP2012/074184 2012.09.21

JP 特开2000-151332 A,2000.05.30,

(87)PCT国际申请的公布数据

JP 平2-29104 A,1990.01.31,

W02013/047354 JA 2013.04.04

US 6392294 B1,2002.05.21,

(73)专利权人 日本电气株式会社

JP 特开平6-291210 A,1994.10.18,

地址 日本东京

审查员 余元

(72)发明人 上田卓司 田子雅基

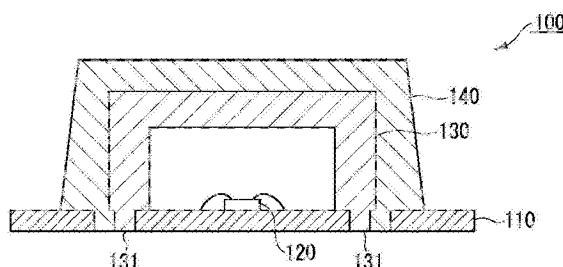
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

中空密封结构

(57)摘要

一种中空密封结构，所述中空密封结构设有：基板；元件部分，所述元件部分设置在所述基板的第一表面上；帽，所述帽覆盖所述元件部分；和树脂层，所述树脂层覆盖所述帽。所述基板包括定位部分，所述定位部分对所述帽进行定位。所述帽具有固定部分，所述固定部分被布置在所述定位部分处，并且将所述帽固定在所述基板上。所述树脂层被连接至所述定位部分和所述固定部分。



1. 一种中空密封结构,包括:基板;元件部分,所述元件部分设置在所述基板的第一表面上;帽,所述帽覆盖所述元件部分;和树脂层,所述树脂层覆盖所述帽,其中:

所述基板包括定位部分,所述定位部分对所述帽进行定位;

所述帽包括固定部分,所述固定部分被布置在所述定位部分处并且将所述帽固定在所述基板上;

所述树脂层被连接至所述定位部分和所述固定部分;并且

所述固定部分和所述树脂层被布置在作为所述定位部分的同一个孔中。

2. 根据权利要求1所述的中空密封结构,其中:

所述固定部分是被设置在所述帽上的突出部分。

3. 根据权利要求1所述的中空密封结构,其中,所述固定部分设置在所述帽的端面的外部附近,并且所述帽的与所述基板的一个表面接触的所述端面是平坦表面。

4. 根据权利要求2所述的中空密封结构,其中,所述树脂层穿过所述定位部分并且被连接至所述基板的第二表面,所述第二表面是所述第一表面的相对表面。

5. 根据权利要求1所述的中空密封结构,其中,所述树脂层通过传递模塑法形成。

中空密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种中空密封结构，其在中空空间中密封设置在基板上的元件部分。

背景技术

[0002] 在高频带中使用的通信装置，诸如BS/CS广播装置、微波通信装置和雷达装置近年来的使用日益增多。通常，在更高的频率下，当穿过具有高相对介电常数的基板传播时，电磁波的能量衰减变得更大。结果，存在通信性能退化的问题。出于该原因，在通信装置的电子部件中，已经采用了一种气密密封结构，在该气密密封结构中，具有低相对介电常数的空气层形成在电子部件的元件部分周围，由此将元件部分密封在中空空间中，以便充分展现其高频特性。

[0003] 在电子部件中，需要各种类型的特性，包括高性能、良好的可靠性、小型化和成本降低。除了对元件部分本身的改进，还存在改进封装的需求，该封装将元件密封在中空空间（中空密封结构）中。对中空密封结构的要求实例包括良好的气密性、成本降低和确保充足的安装区域。

[0004] 作为将元件部分密封在中空空间中的中空密封结构，例如，专利文献1中提出的中空密封结构包括：基板；元件部分，其被设置在基板上；树脂帽，其覆盖并且中空密封元件部分；和粘合部分，其将树脂帽粘合到基板上。树脂帽具有固定膜。

[0005] 专利文献2中提出的构造包括：基板；元件部分，其被设置在基板上；和帽，其覆盖并且中空密封该元件部分。在基板上，提供用于定位帽的阶梯。

[0006] 此外，专利文献3中提出的构造包括：基板，其具有形成在其中的孔；元件部分，其被设置在基板上；和帽，其中空密封该元件部分并且具有设置在该帽上的突出部分。帽的突出部分被布置在基板的孔中，并且固定帽。

[0007] [现有文献]

[0008] [专利文献]

[0009] [专利文献1]日本未审专利申请公报No.2009-283553

[0010] [专利文献2]日本未审专利申请公报No.2008-60289

[0011] [专利文献3]日本未审专利申请公报No.H09-22954

发明内容

[0012] 本发明将解决的问题

[0013] 在专利文献1中公开的中空密封结构中，当将帽固定在基板上时，帽的位置有时可能偏离预定位置。在该情况下，外部空气或固定膜树脂有时可能渗透到中空密封的帽内部。在该情况下，存在下列问题，即不能保持中空部分的气密性，并且高频特性退化。

[0014] 此外，该构造使用高成本的膜树脂固定帽，并且这导致成本增加的问题。

[0015] 此外，在通过焊接或粘合剂固定帽的情况下，焊料或粘合剂渗透到中空密封的帽内的基板上。结果，存在下列问题，即中空密封的基板上用于安装电子部件和配线的面积变

小。

[0016] 对于上述偏离的帽位置的问题,可考虑通过下列方式抑制位置偏离,即按专利文献2,提供一种在基板上设置阶梯的构造,或者按专利文献3,在基板中形成孔,并且将帽的突出部分插入该孔中。然而,由于固定后的强度不足,存在中空密封部分内部的空气泄漏的问题。

[0017] 本发明已经考虑到上述情况。本发明的例证性目标在于提供一种中空密封结构,该中空密封结构在基板和帽以及树脂层之间实现良好的紧密粘合,该帽和树脂层密封设置在基板上的元件部分,同时,该中空密封结构实现高度可靠的中空密封,并且能够以低成本制造。

[0018] 解决问题的措施

[0019] 为了解决上述问题,根据本发明的例证性方面的中空密封结构包括:基板;元件部分,其设置在基板的第一表面上;帽,其覆盖元件部分;和树脂层,其覆盖帽。基板包括定位部分,其对帽进行定位。帽包括固定部分,其被布置在定位部分处并且将帽固定在基板上。树脂层被连接至定位部分和固定部分。

[0020] 本发明的效果

[0021] 根据本发明的例证性方面的中空密封结构,其被构造成,帽的固定部分被布置在定位部分处,定位部分设置在基板上,由此帽被固定在基板上。通过这种构造,能够实现在基板和树脂层之间的良好的紧密粘合,当以树脂层覆盖帽时不发生位置偏离,并且能够提高中空密封的可靠性。

[0022] 此外,树脂层被构造成被连接至定位部分和固定部分。通过这种构造,基板和树脂层之间的紧密粘合,以及固定部分和树脂层之间的紧密粘合变得更强。结果,能够保持中空密封,即使从外部施加压力时也是如此。

[0023] 此外,覆盖帽的树脂层以低成本的树脂层构成,因此,能够以低成本制造中空密封结构。

[0024] 此外,被固位在基板上的帽被构造成被树脂层覆盖。通过这种构造,能够抑制树脂渗透至中空密封基板,并且确保在中空密封结构内的用于安装将被布置在基板上的电子部件和配线的足够面积。

附图说明

[0025] 图1A是根据本发明第一例证性实施例的中空密封结构的纵向截面图。

[0026] 图1B是根据本发明第一例证性实施例的中空密封结构的平面图。

[0027] 图2A是根据本发明第一例证性实施例的帽的纵向截面图。

[0028] 图2B是根据本发明第一例证性实施例的帽的底视图。

[0029] 图3是根据本发明第一例证性实施例的通孔外围的放大图。

[0030] 图4A是本发明第一例证性实施例中被布置在基板上的元件部分的纵向截面图。

[0031] 图4B是本发明第一例证性实施例中被布置在基板上的元件部分的平面图。

[0032] 图5A是本发明第一例证性实施例中被布置在基板上的帽的纵向截面图。

[0033] 图5B是本发明第一例证性实施例中被布置在基板上的帽的平面图。

[0034] 图6A是本发明第一例证性实施例中的传递模塑法的示意性解释图。

- [0035] 图6B是本发明第一例证性实施例中的传递模塑法的示意性解释图。
- [0036] 图7A是本发明第一例证性实施例的改进实例1的示意性解释图。
- [0037] 图7B是本发明第一例证性实施例的改进实例1的示意性解释图。
- [0038] 图8A是本发明第一例证性实施例的改进实例2的示意性解释图。
- [0039] 图8B是本发明第一例证性实施例的改进实例2的示意性解释图。
- [0040] 图8C是本发明第一例证性实施例的改进实例2的示意性解释图。
- [0041] 图9A是本发明第一例证性实施例的改进实例3的示意性解释图。
- [0042] 图9B是本发明第一例证性实施例的改进实例3的示意性解释图。
- [0043] 图10A是本发明第一例证性实施例的改进实例4的示意性解释图。
- [0044] 图10B是本发明第一例证性实施例的改进实例4的示意性解释图。
- [0045] 图11A是根据本发明第二例证性实施例的中空密封结构的纵向截面图。
- [0046] 图11B是本发明第二例证性实施例中的突出部分外围的放大图。
- [0047] 图12A是本发明第二例证性实施例的改进实例5的示意性解释图。
- [0048] 图12B是本发明第二例证性实施例的改进实例5的示意性解释图。
- [0049] 图13A是本发明第二例证性实施例的改进实例6的示意性解释图。
- [0050] 图13B是本发明第二例证性实施例的改进实例6的示意性解释图。

具体实施方式

- [0051] 下文参考附图描述本发明的例证性实施例。
- [0052] 本发明的例证性实施例涉及一种中空密封结构，其使用帽和树脂密封设置在基板上的元件部分。
- [0053] 如图1A和图1B中所示，本发明第一例证性实施例的中空密封结构100包括基板110、元件部分120、帽130和树脂层140。元件部分120设置在基板110的上表面(一个表面，第一表面)上。帽130被布置成覆盖元件部分120。树脂层140覆盖帽130。
- [0054] 基板110是板状部件，其形成电子电路。在基板110的表面上，固定有元件部分120和电子部件。基板110、元件部分120和电子部件通过基板110上的配线连接。作为基板110，例如可使用树脂材料，诸如玻璃环氧树脂或柔性基板，其具有良好的柔性。在基板110上的两个预定位置处，设置圆柱形通孔(定位部分，孔)。帽130和树脂层140被布置在这些通孔中。
- [0055] 元件部分120设置在基板110上。元件部分120例如通过焊接或导电粘合剂而固定在基板110上。元件部分120电连接至基板110上形成的配线。
- [0056] 在本例证性实施例中，元件部分120通过接合线电连接至基板110。
- [0057] 如图2A和图2B中所示，帽130具有向下开口的盒形状。帽130被布置成覆盖元件部分120。帽130具有盒形状，其中具有足够的空间，使得帽130将不物理接触元件部分120和接合线。帽130的端面(基板110和帽130在其上彼此接触的表面)是平坦表面。帽130例如由树脂材料、金属材料或陶瓷材料形成。特别地，在帽130由与树脂层140相同的材料形成的情况下，帽130和树脂层140之间不存在热膨胀系数差异。因此，在该构造的情况下，抑制了帽130和树脂层140之间的热膨胀系数差导致的界面分离。
- [0058] 在本例证性实施例中，在帽130下方的两个位置处(帽130的端面上)，形成圆柱状

突出部分131,以便与基板110的通孔对应。该突出部分131的尺寸(图3中所示的 φA)小于通孔的尺寸(图3中所示的 φB)。因此,当突出部分131被插入通孔时,形成间隙($\varphi B - \varphi A$)。当突出部分131被插入通孔时,突出部分131固定帽130。每个突出部分131都被设置在帽130的端面的外部附近(元件部分120的相反侧)。

[0059] 圆柱形突出部分131可以具有渐缩形状,其上部直径和下部直径不同。

[0060] 突出部分131的中心和基板110的通孔的中心可以彼此同轴。

[0061] 树脂层140被布置成覆盖帽130和帽130的突出部分。树脂层140例如由热固树脂或热塑树脂形成。树脂层140紧密粘附至基板110,中空地密封该元件部分120。外部空气不流入中空密封结构100的内部,其中通过帽130和树脂层140中空地密封元件部分120。如果外部空气流入中空密封结构100的内部,则外部空气中的湿气将使元件部分120和配线退化,并且导致电气部件的性能降低,使得不能实现固有性能。

[0062] 下文是通过上述方式构造的本例证性实施例的中空密封结构100的制造方法的说明。

[0063] 首先,如图4A和图4B所示,基板110的预定配线和元件部分120通过焊接而线焊在基板110上。通过该过程,基板110和元件部分120电连接,同时将元件部分120固定在基板110上。然后,如图5A和图5B中所示,设置在帽130上的突出部分131被插入基板110的通孔,从而将帽130固定在基板110上。

[0064] 此时,突出部分131与通孔外径的最靠近元件部分120的一侧接触,从而允许帽130被固定在基板110上。

[0065] 然后,树脂层140在帽130上形成。在本例证性实施例中,树脂层140通过传递模塑法(注塑)形成。传递模塑法涉及这样一种树脂处理方法,其中通过向树脂施加压力执行模塑,该树脂已经被加热至软化温度以被压制和填入模具中。

[0066] 为了通过传递模塑法形成树脂层140,如图6A和图6B中所示,布置用于覆盖帽130的传递模塑模具150(下文中,称为模具),以及树脂注入端口的浇口151、树脂流入路径的流道152和将树脂供给至流道152的料仓(cu11)153。在本例证性实施例中,如图6A中所示,当在竖直截面图中观察时,模具150具有梯形形状。模塑树脂层140的厚度在其接触基板110的一侧更大。树脂层140的厚度随着接近其上侧而变得更薄。浇口151是设置在一侧上的侧浇口。

[0067] 已经从料仓153进料的树脂被注入帽130和注塑模具150之间的空间区域(间隙)中,并且成型为覆盖帽130,由此在其中中空密封该元件部分120。此时,在通孔中,如图2A和图2B中所示,树脂层140也在如下间隙中的空间中形成,该间隙处于帽130的突出部分131和通孔之间(图3中所示的 $\varphi B - \varphi A$)。

[0068] 执行传递模塑法时的参数包括:3.25MPa的树脂注塑压力;10mm/秒的注塑速度;和175°C的树脂温度。作为该注塑的参数,可根据帽130的强度和元件部分120的可允许温度来适当地选择最佳参数。

[0069] 根据本例证性实施例的中空密封结构100,帽130的突出部分131被布置在设置在基板110中的通孔中,由此帽130被固定在基板110上。通过这种构造,即使通过传递模塑法以树脂层140覆盖帽130时,也不发生位置偏离。结果,能够实现基板110和树脂层140之间的

良好的紧密粘合，并且提高元件部分120的中空密封的可靠性。

[0070] 此外，也在通孔和帽的突出部分131之间的间隙中形成树脂层140。通过这种构造，帽130和树脂层140之间的紧密粘合，以及基板110和树脂层140之间的紧密粘合变得更强。结果，即使在从树脂层140的外部施加压力的情况下，也能够保持中空密封，并且能够提高其可靠性。

[0071] 此外，在本例证性实施例中，帽130的接触基板110的端面是平坦表面。通过这种构造，帽130能够充分紧密地粘合至基板110，并且能够提高中空密封结构的可靠性。

[0072] 此外，在本例证性实施例中，覆盖帽130的树脂层通过传递模塑法形成，并且因此能够以低成本形成树脂层140。

[0073] 此外，被固位在基板110上的帽130被树脂层140覆盖。通过这种构造，能够抑制树脂渗入被中空密封的空间中，并且确保在中空密封空间内在基板110上安装元件部分120和配线的足够的面积。

[0074] 在上述例证性实施例中，已经描述了定位部分是圆柱形通孔的情况。然而，不限于这种构造。通孔可能是矩形孔或正方形孔。此外，定位部分不必一定为通孔，并且其可能为设置在基板110中的带有底部的孔(凹陷)。

[0075] 突出部分131可以为不同于上述形状的形状。在下文中，作为改进实例1至改进实例4，详细地描述与上述例证性实施例不同的突出部分131的形状实例。

[0076] 除了突出部分131的形状之外，其余构造都与上述第一例证性实施例的构造相同。因此，相同的附图标记被赋予相同的部件，并且省略其详细说明。中空密封结构100的制造方法也类似于上述例证性实施例中的方法，因此省略其详细说明。

[0077] (改进实例1)

[0078] 在改进实例1中，突出部分132具有如图7A和图7B中所示的方柱形状。与圆柱形形状的情况相同，方柱形状的突出部分132可具有渐缩形状，其上部和下部尺寸不同。在突出部分132为方柱形状的情况下，假定通过插入实现定位，基板110侧上的定位部分的形状可能为与突出部分132的形状不同的形状，诸如圆孔或方孔。

[0079] 根据突出部分132为方柱形状的中空密封结构，突出部分132的接触通孔的面积增大。因此，帽130被坚固地固定在基板110上，并且能够在通过传递模塑法形成树脂层140时抑制位置偏离。此外，基板110和树脂(树脂层140)能够更坚固地彼此紧密粘合。结果，能够提供中空密封的可靠性。

[0080] (改进实例2)

[0081] 在改进实例2中，如图8A至图8C中所示，突出部分133穿过基板110的通孔，并且具有平行于基板110延伸的锁扣形状。突出部分133的端面具有如下形状，其从突出部分133的下表面朝着基板110的背表面倾斜向上延伸。突出部分133的与基板110的背表面接触的表面是平坦表面。帽130能够通过以下方式固定在基板110上，将帽130的突出部分133插入基板110的通孔中，并且使锁扣的上表面接触基板110的背表面以接合基板110。

[0082] 根据具有锁扣形状的突出部分133的中空密封结构160，突出部分133在基板110的背表面上接合基板110。通过这种构造，帽130被更坚固地固定在基板110上，并且能够在通过传递模塑法形成树脂层140时抑制位置偏离。结果，能够在基板110和树脂(树脂层140)之间实现更坚固的紧密粘合，并且提高中空密封的可靠性。

[0083] 此外,由于突出部分133为锁扣形状,所以帽130的位置将不向上偏离,并且树脂不可能渗入帽130和基板110之间的间隙。结果,能够抑制中空密封结构160的泄漏,并且能够确保用于安装配线和元件部分120的面积。

[0084] 此外,突出部分133的锁扣形状是如下形状,其从突出部分133的下表面朝着基板110的背表面倾斜向上延伸。因此,当将帽130的突出部分133插入通孔时,突出部分133能够被易于插入通孔中,并且突出部分133不可能离开通孔。结果,实现良好的可用性。

[0085] (改进实例3)

[0086] 如图9A和图9B中所示,改进实例3为以下构造,其中帽130的厚度在两个位置处较厚,并且在每个较厚位置处的端面(接触基板110的表面)上都设有圆柱形突出部分134。也就是说,帽130的侧表面的两个位置处的宽度(连接至突出部分134的该部分的宽度)比帽130另一部分的侧表面的宽度大。

[0087] 如果帽130的厚度均匀,就将需要帽130的厚度大于或等于突出部分134的尺寸(直径),并且作为其结果,帽130的外部尺寸可变大。另一方面,在改进实例3中的构造的帽130和突出部分134的情况下,即使将帽130的厚度做得薄,也能够充分确保帽130的端面和基板110的上表面之间的接触面积,并且能够抑制树脂渗入被中空密封的空间中。

[0088] 此外,由于能够将帽130的厚度做得薄,所以能够降低帽130的成本。

[0089] 在改进实例3中,已经描述了突出部分134是圆柱形形状的情况。然而,突出部分134可能为方柱形状或锁扣形状。

[0090] (改进实例4)

[0091] 在改进实例4中,如图10A和图10B中所示,树脂层140完全覆盖帽130的外表面,并且填充帽130的通孔,并且树脂层140还行进到基板110的下表面(另一表面(第二表面)附近,该表面是与该一个表面对称的表面)侧。为了形成树脂层140,可在基板110的下表面上布置模塑模具,以便形成如图10A和图10B中所示的树脂层140。根据这种构造的树脂层140,能够坚固地紧密粘合并固定帽130,并且提高中空密封结构170的可靠性。

[0092] 在改进实例4中,已经描述了树脂层140通过基板110中的孔在基板110的下表面上形成的情况,通过该孔插入帽130。作为另一种构造,另一个通孔可被设置在基板110中,并且树脂层140可穿过该另一个通孔行进到基板110的下表面附近,由此固定帽130。

[0093] 在上述例证性实施例中,已经描述了以下构造,其中设置在帽130上的突出部分(固定部分)131穿过通孔(定位部分)插入,通孔在基板110中形成,由此固定帽130。作为另一种构造,在基板上形成的突出部分可接合在帽中形成的凹陷部分,由此将帽固定在基板上。下文作为第二例证性实施例,详细地描述该例证性实施例。

[0094] 如图11A和图11B中所示,第二例证性实施例的中空密封结构200包括基板210、元件部分220、帽230和树脂层240。元件部分220设置在基板210上。帽230被布置成覆盖元件部分220。树脂层240覆盖帽230。

[0095] 基板210是形成电子电路的板状部件。在基板210的表面上,固定有元件部分220和电子部件。基板210、元件部分220和电子组件通过基板210上的配线连接。作为基板210,例如,可使用树脂材料,诸如玻璃环氧树脂或者柔性基板,其具有良好的柔性。在基板210上的两个预定位置处,形成突出部分211。每个突出部分211都固定帽230和树脂层240。

[0096] 元件部分220设置在基板210上。元件部分220例如通过焊接或导电粘合剂固定在

基板210上。元件部分220电连接至基板210上形成的配线。在本例证性实施例中，元件部分220通过接合线电连接至基板210。

[0097] 帽230具有向下开口的盒形状。帽230被布置成覆盖元件部分220。帽230的端面(帽230和基板210在其上彼此接触的表面)是平坦表面。帽230具有盒形状，其中具有足够的空间，使得帽230不与元件部分220和接合线物理接触。帽230例如由树脂材料、金属材料或陶瓷材料形成。

[0098] 具体地，在帽230由和树脂层240相同的材料形成的情况下，帽230和树脂层240之间不存在热膨胀系数差异。因此，在这种构造的情况下，抑制了帽230和树脂层240之间的热膨胀系数差异导致的界面分离。

[0099] 在本例证性实施例中，在帽230下方的两个位置(帽230的端面上)处，形成有凹陷部分231，以便与设置在基板210上的突出部分211对应。每个凹陷部分231都是这样的一部分，其中帽230的侧表面的下端部分局部地凹进。如图11A和图11B中所示，每个突出部分211都被设置在帽230的端面的外部附近(元件部分220的相对侧)。在突出部分211的元件部分220侧上，布置有帽230的凹陷部分231。在突出部分211的元件部分220侧的相对侧上，布置有树脂层240。

[0100] 当凹陷部分231与突出部分211接合时，凹陷部分231的运动受突出部分211的约束，并且由此帽230被固定在基板210上。

[0101] 突出部分211可能为圆柱形形状或方柱形状。突出部分211可能为渐缩形状，其上表面和下表面的直径不同。突出部分211可能为框架形状，该框架形状从基板110的安装表面凸出。

[0102] 树脂层240被布置成覆盖帽230和基板210的突出部分211。树脂层240例如由热固树脂或热塑树脂形成。树脂层240紧密地粘合至基板210，中空地密封元件部分220。外部空气不流入中空密封结构200的内部，其中元件部分220被帽230和树脂层240中空密封。如果外部空气流入中空密封结构200的内部，则外部空气中的湿气就使元件部分220和配线退化，并且导致电气部件的性能降低，使得将不能实现固有性能。

[0103] 下文是通过上述方式构造的本例证性实施例的中空密封结构200的制造方法的说明。

[0104] 首先，基板210的预定配线和元件部分220通过焊接而线焊在基板210上。通过该过程，基板210和元件部分220电连接，同时将元件部分220固定在基板210上。然后，设置在基板210上的突出部分211接合帽230的凹陷部分231，由此将帽230固定在基板210上。

[0105] 然后，树脂层240通过传递模塑法形成在帽230上。执行传递模塑法的方法与上述例证性实施例中所述的执行方法相同，因此省略其详细说明。树脂层240也成型为覆盖帽230，并且树脂层240也在被突出部分211和凹陷部分231包围的区域中形成。

[0106] 根据第二例证性实施例的中空密封结构200，帽230的凹陷部分231接合设置在基板210上的突出部分211，并且由此帽230被固定在基板210上。通过这种构造，即使通过传递模塑法以树脂层240覆盖帽230时也不发生位置偏离，并且能够在基板210和树脂层240之间实现良好的紧密粘合。结果，能够可靠地中空密封元件部分220，并且提高该中空密封的可靠性。

[0107] 此外，树脂层240被构造成也绕基板210的突出部分211以及帽230的凹陷部分231

的外周形成。通过这种构造,帽230和树脂层240之间的紧密粘合,以及基板210和树脂层240之间的紧密粘合变得更坚固。结果,即使在从树脂层240的外部施加压力的情况下,也能够保持中空密封,并且能够提高其可靠性。

[0108] 此外,在本例证性实施例中,覆盖帽230的树脂层240通过传递模塑法形成,因此能够以低成本形成树脂层240。

[0109] 此外,突出部分211接合凹陷部分231,并且被固定在基板210上的帽230被树脂层240覆盖。通过这种构造,能够抑制树脂渗入被中空密封的基板210,并且确保在中空密封结构200内在基板210上用于安装电子部件和配线的足够的面积。

[0110] 基板210上的突出部分211可能具有与上述形状不同的形状。在下文中,作为改进实例5和改进实例6详细地描述与上述例证性实施例的形状不同的突出部分231的形状实例。

[0111] 除了突出部分211以及帽230的凹陷部分231的形状之外,其余构造都与上述第二例证性实施例的构造相同。因此,相同的附图标记被赋予相同的部件,并且省略其详细说明。中空密封结构的制造方法也类似于上述例证性实施例中的方法,因此省略其详细说明。

[0112] (改进实例5)

[0113] 在改进实例5的中空密封结构260中,如图12A和图12B中所示,突出部分212被设置在基板210上。每个突出部分212都为爪形,其下表面小而上表面大。突出部分212被布置成使得其爪(锐角部分)在面对元件部分220的方向上定向。树脂240也在突出部分212和帽230的凹陷部分232之间的间隙中形成。

[0114] 根据这种构造的中空密封结构260,树脂层240也在突出部分212和帽230之间的间隙中形成。通过这种构造,帽230和树脂层240彼此紧密并更坚固地粘合,并且基板210和树脂层240彼此也紧密并更坚固地粘合。结果,即使在从外部施加压力的情况下,也能够保持中空密封结构260,并且能够提高其可靠性。

[0115] 此外,通过爪形突出部分212,帽230的凹陷部分232能够易于接合突出部分212,从而实现良好的可用性。

[0116] (改进实例6)

[0117] 在改进实例6的中空密封结构270中,如图13A和图13B中所示,多个突出部分213设置在基板210(在图13A和图13B中例示的实例中的总共6个位置处)上。在帽230中,设置凹陷部分,每个凹陷部分都对应于突出部分213。每个凹陷部分都是帽230的端面局部地凹进的部分。帽230的端面(基板210和帽230在其上彼此接触的表面)是平坦表面。帽230的凹陷部分接合基板210的突出部分213,由此约束帽230在平行于基板210的方向上(图13A和图13B中的左右方向或前后方向)的运动。

[0118] 根据这种构造的中空密封结构270,多个突出部分213和帽230的多个凹陷部分彼此接合,由此约束帽230的运动。结果,当通过传递模塑法形成树脂层240时,帽230的位置将不偏离。因此,树脂层240在预定位置处形成,由此实现可靠的中空密封,并且提高其可靠性。

[0119] 此外,突出部分213和帽230的凹陷部分彼此接合,约束在与基板210平行的方向上的运动。结果,能够与侧浇口的设置方向无关地,在帽230的位置不偏离的情况下可靠地实

现中空密封。

[0120] 基板210上的这些突出部分213可作为配线图案形成。当形成配线图案时,可形成用作突出部分213的图案。此外,在基板210上的与帽230的端部部分的每个角部对应的位置处,都可形成L形图案或环形图案。

[0121] 此外,在第二例证性实施例中,可在基板210中形成通孔,并且与改进实例4中所述的相同,也可在基板210的背表面上形成树脂层240。通过这种构造,能够更坚固地固定帽230。

[0122] 上文是本发明的例证性实施例的中空密封结构的说明。然而,本发明不限于此,并且在不偏离本发明的技术范围的情况下可做出适当的变型。

[0123] 在上述例证性实施例中,定位部分(通孔、突出部分)和固定部分(突出部分、凹陷部分)的数目限于预定数目。然而,定位部分和固定部分的数目可能为一个或更多个。此外,根据条件、形成树脂层的时间,定位部分和固定部分可被适当地设置在所需位置处。

[0124] 此外,在上述例证性实施例中,元件部分被设置在基板的上表面上。然而,元件部分可被设置在基板的下表面上。

[0125] 此外,在上述例证性实施例中,也能够通过最佳选择将在传递模塑法中使用的树脂的粘度、流动性和填料尺寸,以树脂填充帽和基板之间的间隙。在该情况下,能够提高中空密封结构的可靠性。

[0126] 此外,在上述例证性实施例中,已经描述了基板的突出部分是圆柱形形状的情况,然而,不限于此。基板的突出部分可能为半圆柱形形状,或者为具有在圆柱体的侧表面中形成的凹槽的形状,由此促进树脂填充到间隙中。

[0127] 本申请基于2011年9月26日提交的日本专利申请No.2011-208642并要求其优先权权益,其公开内容在此通过引用以其整体并入。

[0128] 工业实用性

[0129] 本发明可应用于中空密封结构。本发明所应用的中空密封结构使得其中空密封高度可靠,并且其生产能够以低成本完成。

[0130] 附图标记

[0131] 100、160、170、200、260、270:中空密封结构

[0132] 110、210:基板

[0133] 120、220:元件部分

[0134] 130、230:帽

[0135] 131、132、133、134:突出部分(固定部分)

[0136] 140、240:树脂层

[0137] 211、212、213:突出部分(定位部分)

[0138] 231、232:凹陷部分(固定部分)

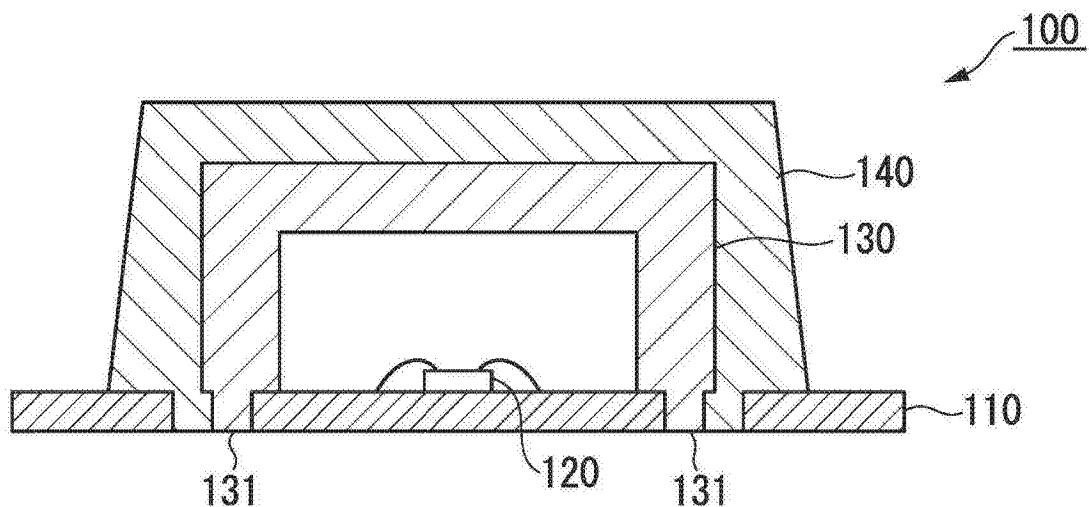


图1A

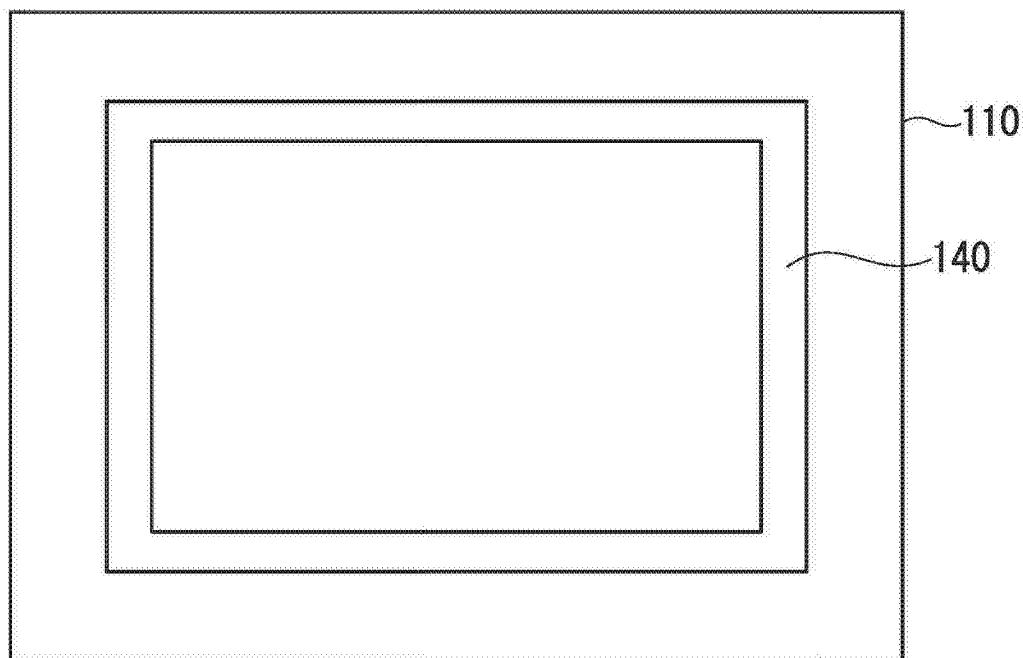


图1B

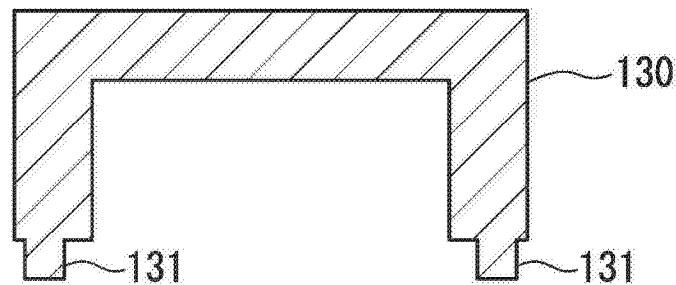


图2A

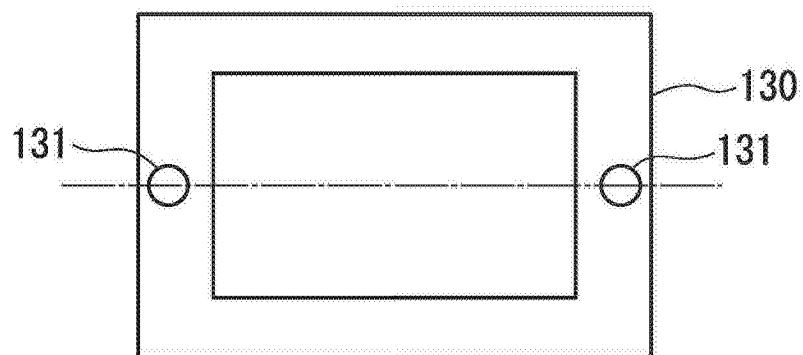


图2B

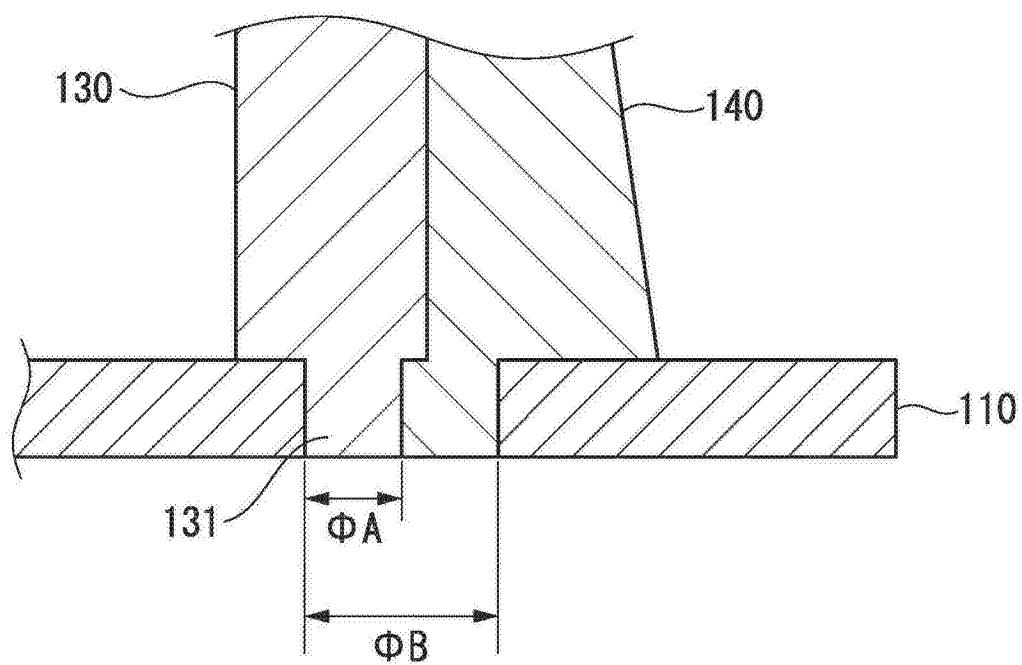


图3

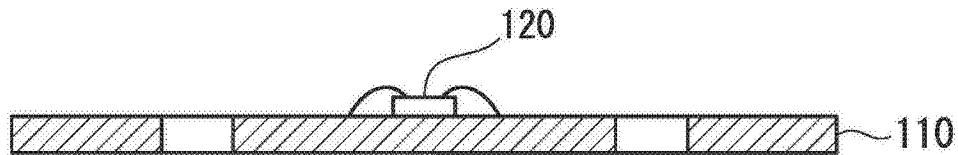


图4A

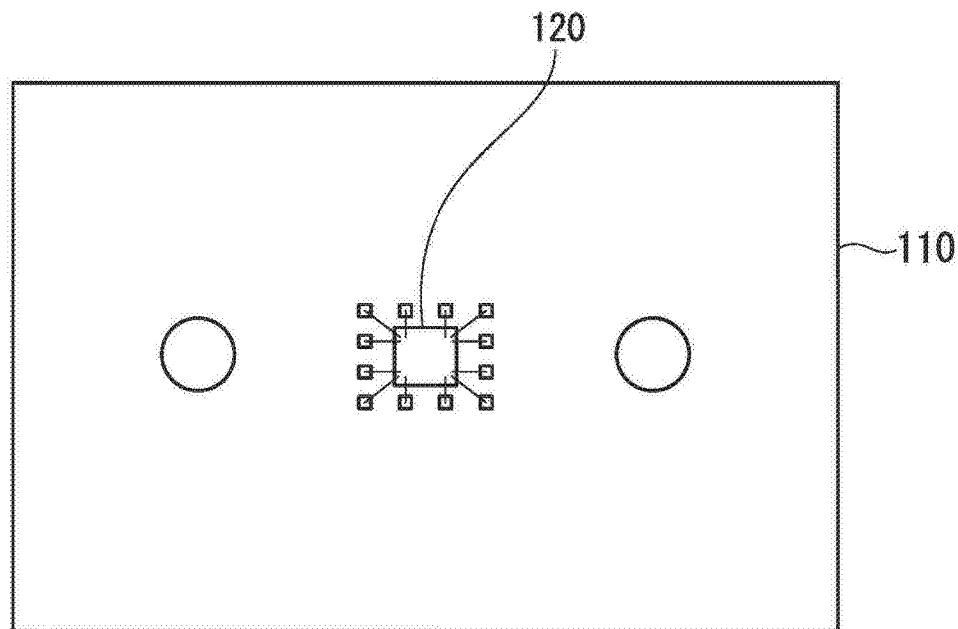


图4B

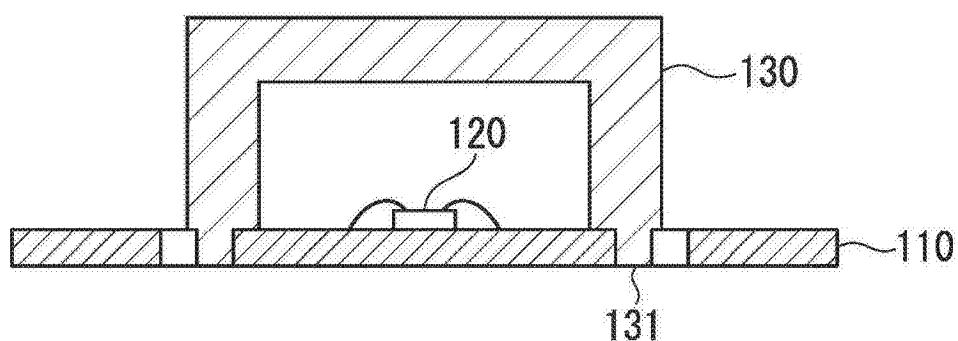


图5A

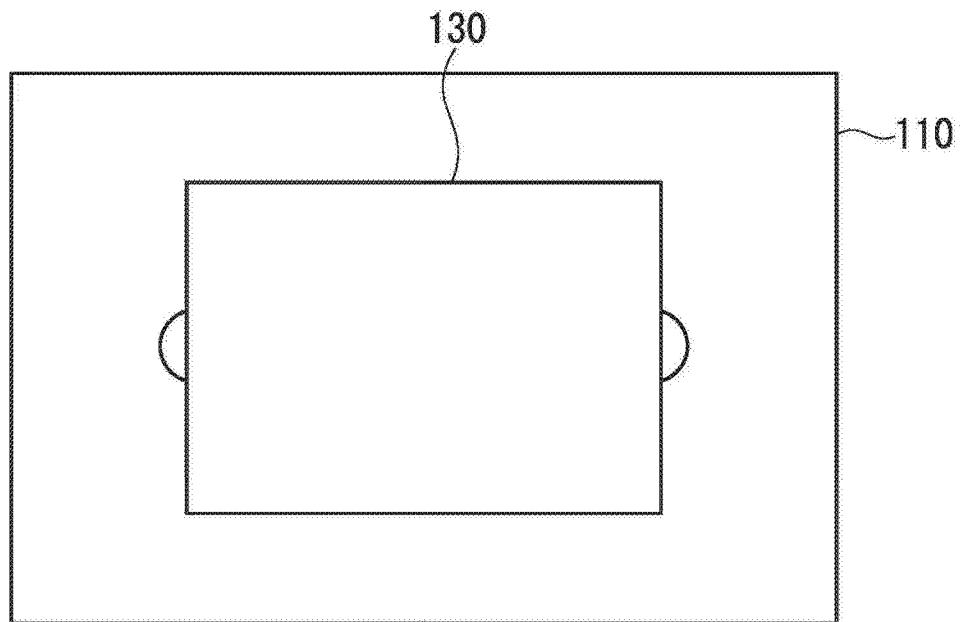


图5B

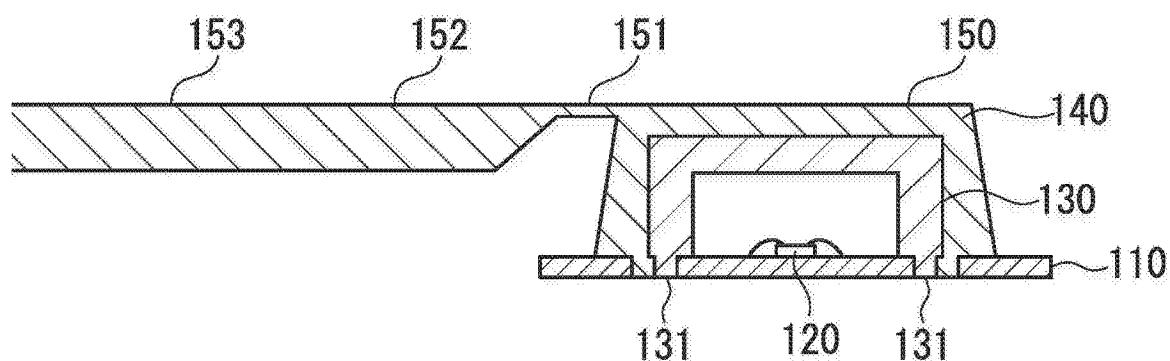


图6A

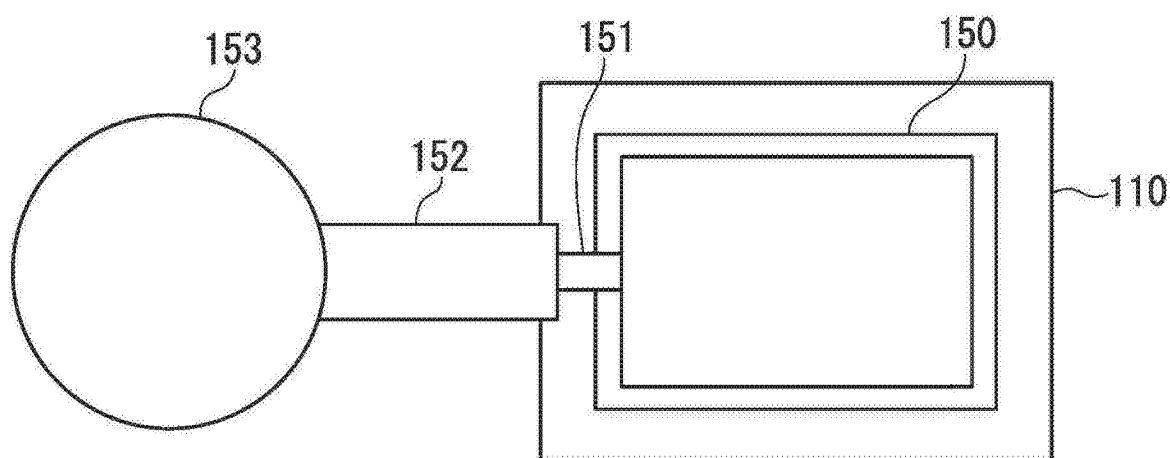


图6B

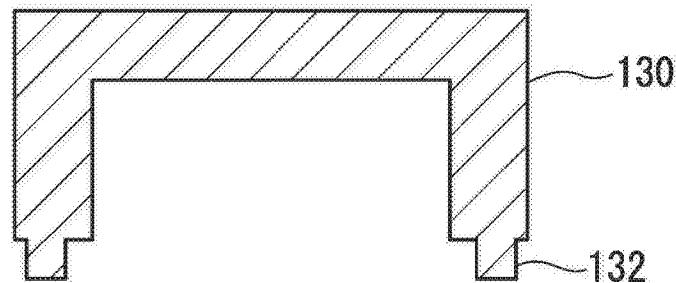


图7A

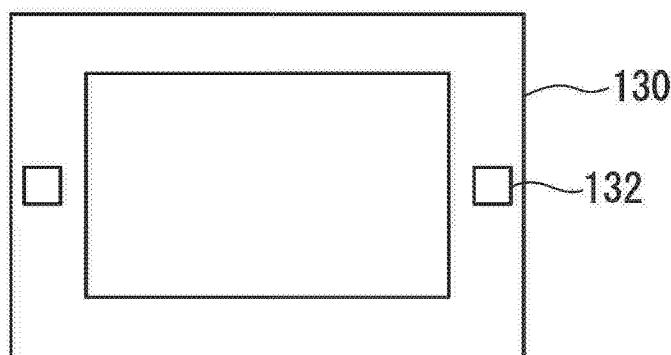


图7B

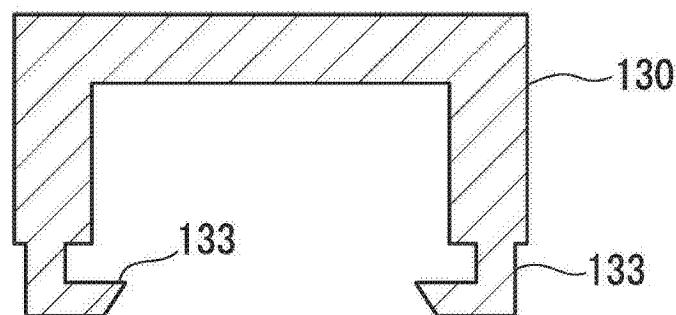


图8A

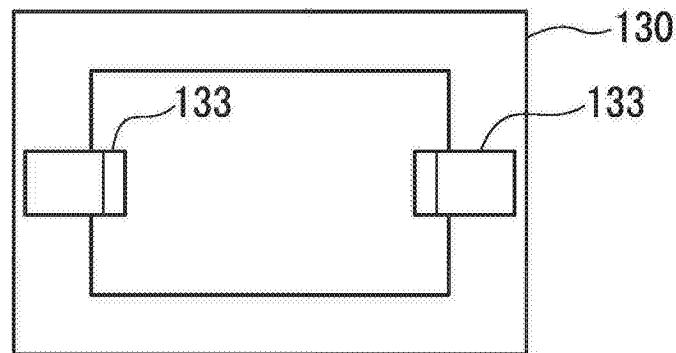


图8B

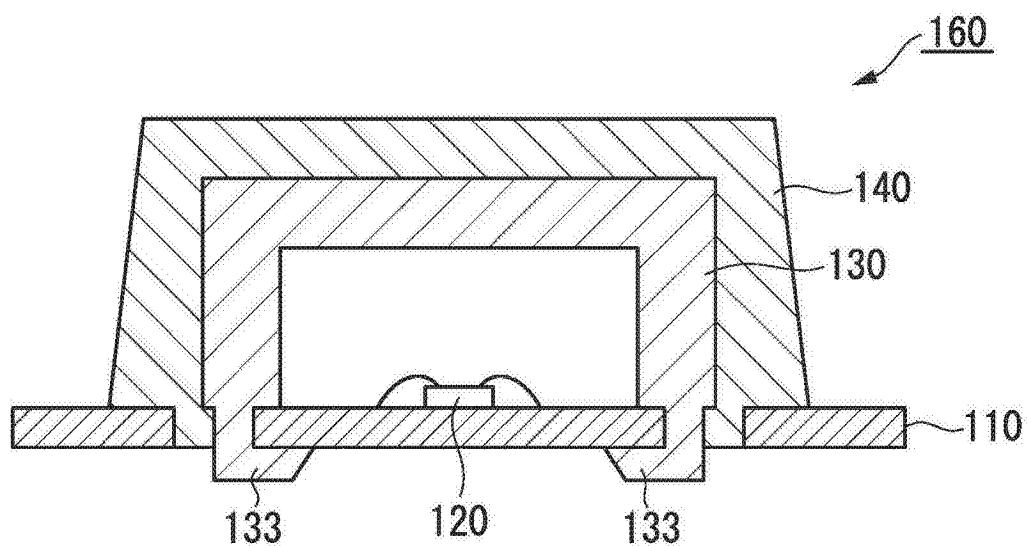


图8C

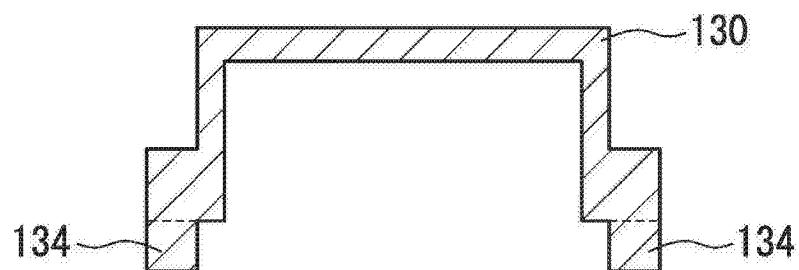


图9A

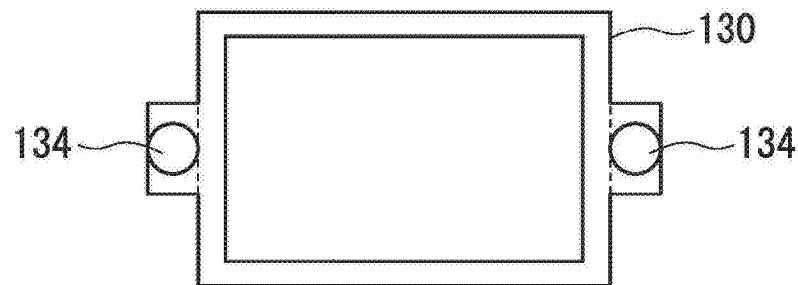


图9B

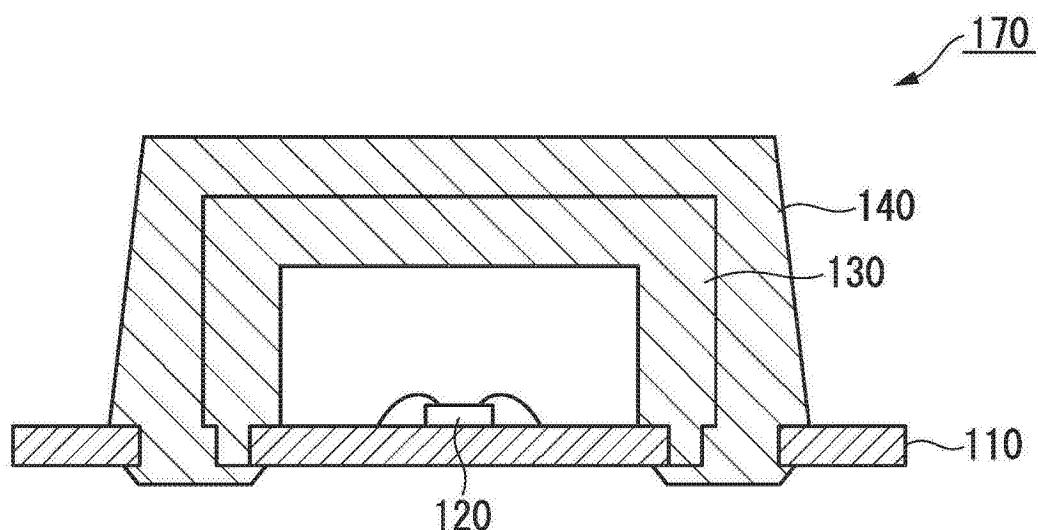


图10A

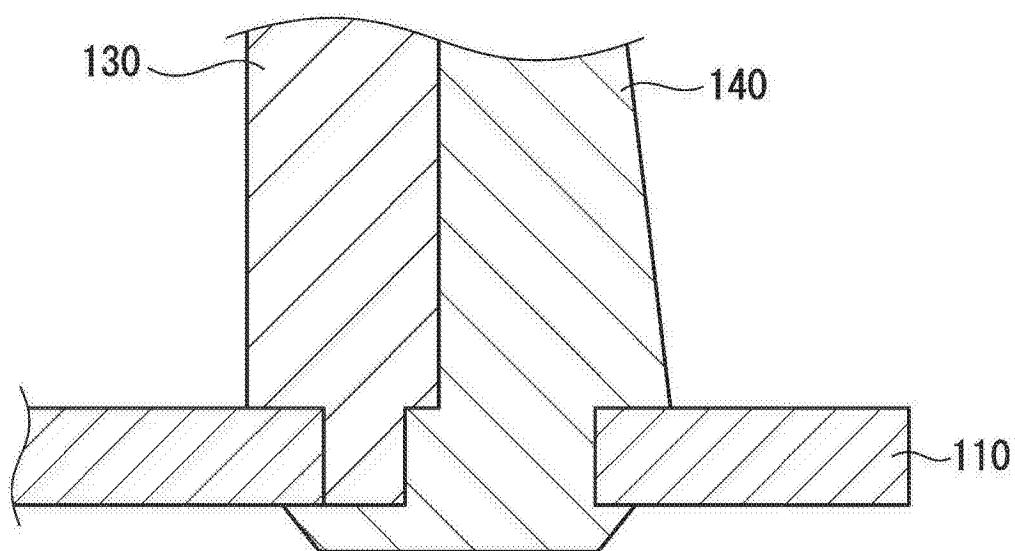


图10B

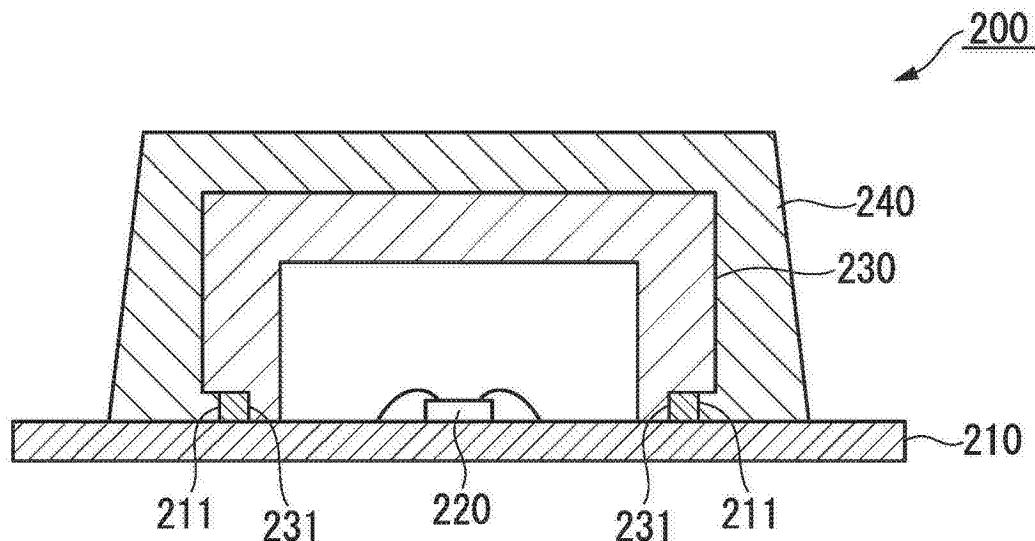


图11A

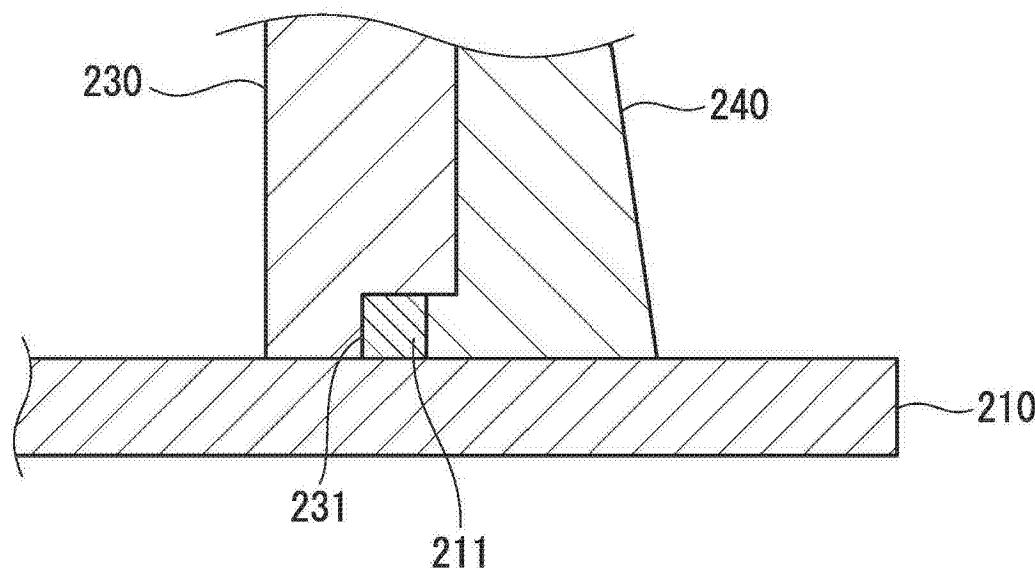


图11B

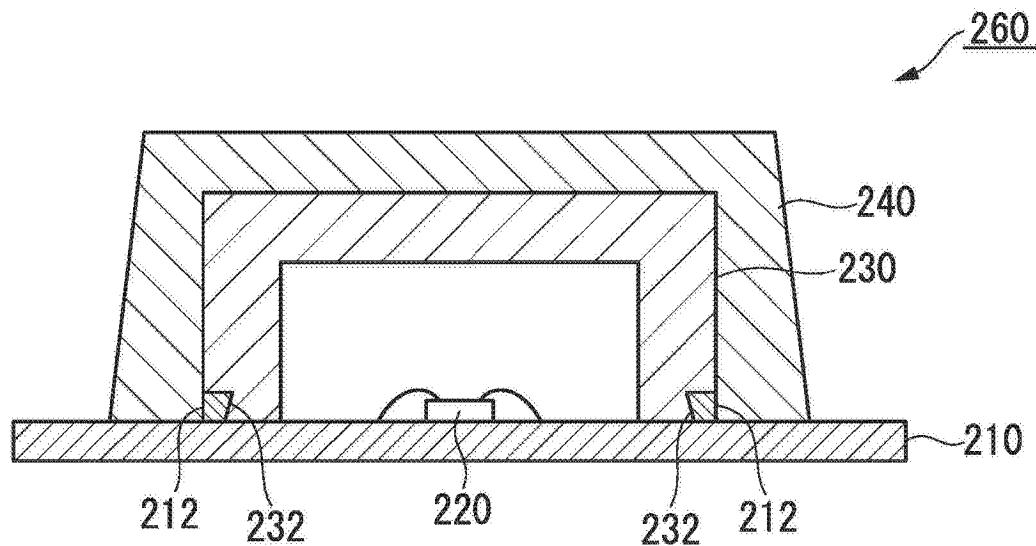


图12A

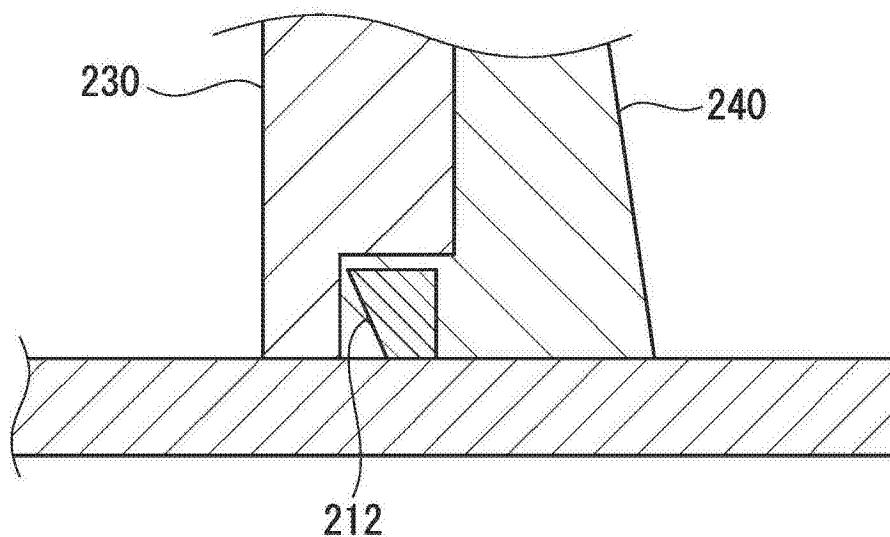


图12B

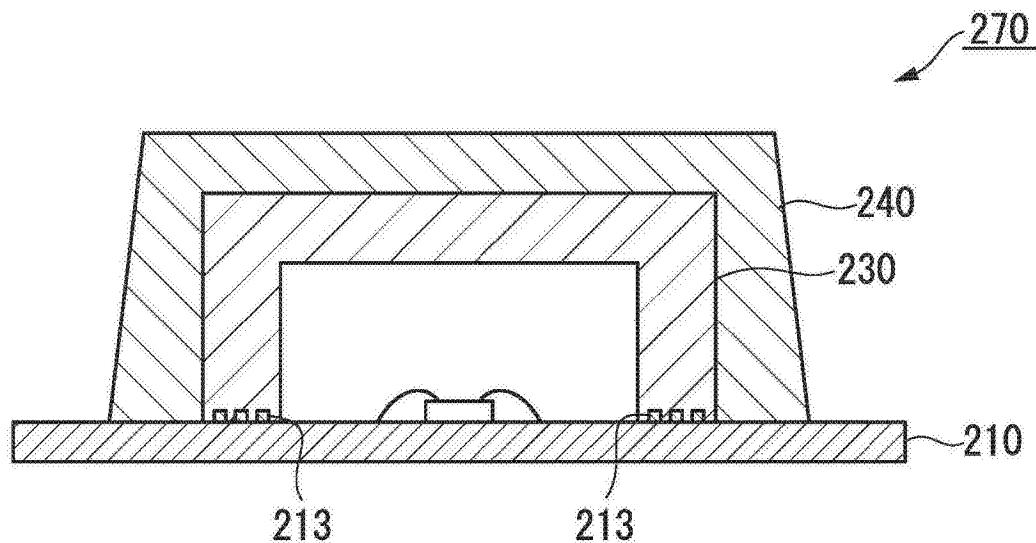


图13A

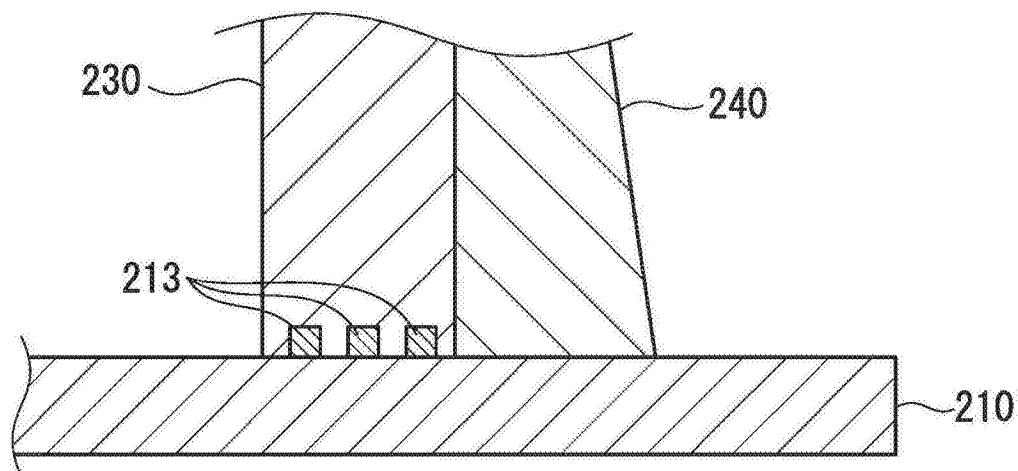


图13B